

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—193560

⑪ Int. Cl.³

G 11 B 7/24

// B 29 D 17/00

G 11 B 3/70

11/00

識別記号

庁内整理番号

B 8421—5D

6653—4F

7247—5D

7426—5D

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月2日

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 回転記録体用スタンパー及びその製造法

姫路市北新在家一丁目六番二号

⑯ 特 願 昭58—68920

⑰ 出 願 昭58(1983)4月19日

⑱ 発 明 者 有田孝一郎

⑲ 出 願 人 ダイセル化学工業株式会社

堺市鉄砲町1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 古谷馨

明 細 書

1 発明の名称

回転記録体用スタンパー及びその製造法

2 特許請求の範囲

1 表面硬度の高い物質よりなる情報転写層と、パッキング層と、これら二つの層を接合せしめる導電性を有し且つ酸化被膜が出来にくい、出来ても除去し易い金属よりなる中間層から成り、情報転写層の厚みが0.05～10μ、中間層の厚みが0.05～10μ、パッキング層の厚みが0.1～1.0mmである回転記録体用スタンパー。

2 表面硬度の高い物質がクロム、クロム-コバルト合金、コランダム、窒化チタン、炭化チタン又は炭化珪素であり、パッキング層がニッケル又は銅からなり、中間層の金属が鉄、ニッケル、銅又は錫である特許請求の範囲第1項記載の回転記録体用スタンパー。

3 レリーフ状の情報を担った複製母型上に表

面硬度の高い物質からなる情報転写層と、導電性を有し且つ酸化被膜が出来にくい、出来ても除去し易い金属よりなる中間層を順次真空成膜法により形成させ、しかる後パッキング層を電鍍法により形成させ、上記中間層により接着された情報転写層とパッキング層を上記母型から剝離して得ることを特徴とする回転記録体用スタンパーの製造法。

4 表面硬度の高い物質がクロム、クロム-コバルト合金、コランダム、窒化チタン、炭化チタン又は炭化珪素であり、パッキング層がニッケル又は銅からなり、中間層の金属が鉄、ニッケル、銅又は錫である特許請求の範囲第3項記載の回転記録体用スタンパーの製造法。

3 発明の詳細な説明

本発明は回転記録体用スタンパー及びその製造法に関し、その目的とする所は情報転写性がすぐれ、且つ寿命の長いスタンパーを容易に得ることにある。

プラスティックスの円盤上に微細な凹凸として

情報信号を記録し、光学的な方法により、それを読み取り再生する方式の回転記録媒体がある。代表的なものとして、光学式のビデオディスクやデジタルオーディオディスクがある。かかる記録媒体の微細な凹凸の信号はプラスチック円盤の成形時に金型にとりつけるスタンパー上に記録された微細な凹凸の信号を転写する方法によつて得られる。スタンパーは成形機の金型面にとりつけ、円盤の信号面を形成させるもので通常は次に述べるように電鍍によつて製造される。すなわち、光学的に完全に平坦なガラス盤にレジストあるいは金属等の薄膜を形成させ、これをレーザー等によつて加工し、情報信号に応じた凹凸を形成させる。このようにして得られるガラス原盤を母型として電鍍により、凹凸を逆転し転写した、いわゆるマスター盤を得る。原盤は通常導電性でないので、マスター盤電鍍時には原盤上に銀鏡反応、真空蒸着、スパッタリング等により導電性薄膜を形成させた後にニッケル電鍍を行なう。マスター盤をそのままス

タンパーとして用い、プラスチック盤の成形を行なえば、原盤上の情報信号がそのままプラスチック円盤上に再生される。信号の凹凸の深さは通常読み取りのレーザー光の波長の20分の1(n は正の整数)にとられ得る。しかしながら、マスター盤の表面は原盤の導電処理被膜であり、繰返し成形に耐えるだけの強度を有しないことがあり、通常はマスター盤を剝離処理した後に電鍍し、一度凹凸の反転した、いわゆるマザー盤を得、更にこのマザー盤を更に剝離処理して電鍍し、スタンパーを得る。

併しながら、この様にマザー盤からニッケル電鍍によつて得られるスタンパーもその表面はニッケルであるため、繰返し成形によつて凹凸が徐々に損われレリーフ状の情報転写が正確でなくなる。かくしてニッケルスタンパーは通常九か度か数千ショットの射出成形の後には交換せざるを得ない。かかるニッケルスタンパーの表面をクロムメッキし表面硬度を上げるとはオーディオレコードのスタンパーの場合には

通常行なわれているが、レーザー光の光路差を利用して凹凸を読み取るような方式の回転記録媒体用のスタンパーの場合は、マザー盤から剝離した後その情報面をクロムメッキすると、表面硬度を上げるに充分なほどの厚さのメッキは通常数ミクロン以上であり、之に対して情報の凹凸はサブミクロンの寸法であるので、メッキにより情報面が平滑化され、情報の転写が不正確となる欠点がある。

そこでスタンパーの情報転写層自体を硬度の高い材質で形成させる試みは既に提案されている。例えば特開昭57-103106号公報に開示されている方法は、ニッケルマザー上に直接クロムメッキし、その上にニッケルをパッキング層として電鍍した後、マザーから剝離して、表面の情報転写層がクロムからなるスタンパーを得ている。しかしながらこの方法においてはクロムからなる表面層がすみやかに酸化されて不動態化するため、ニッケルに対する密着性がなくなり、この上に電鍍して得たニッケルのパ

ッキング層との間の剝離が起りやすいという欠点がある。クロムはこの様に表面酸化被膜が出来易く、しかも生成したクロムの表面酸化物膜を酸処理によつて除去することはむずかしく、希釈した酸では除去されない。又濃厚な強酸で処理するとクロム層自体にひび割れ、ピンホールができる恐れがあり、表面の酸化物のみをクロム層を損わずに除去するのは微妙な条件のコントロールを必要とし非常に面倒である。又仮りに酸化物膜がかかる方法で除去できても、次のニッケル電鍍に移るまでの操作の途中、再び表面が酸化される恐れがあるため、剝離しないパッキング層を作るのは困難である。又クロムメッキにより情報転写層を作ることができるためには母型がニッケルのマザーのような導電性のものでなければならず、ガラス基盤上レジストを塗布し、レーザーカットによつて得られる母型のような非導電体の場合にはこの方法は適用できない。

又特開昭57-64508号公報に開示され

ているように、スタンパー表面に第四層又は第五層の元素の窒化物、炭化物又は酸化物もしくはその複合物をイオンブレイティング被着膜として形成させることも提案されている。この場合もこれら表面硬化層は $50 \sim 3000 \text{ \AA}$ 、特に $100 \sim 1500 \text{ \AA}$ においてよく効果を発揮するので、 1000 \AA 以下の凹凸をもつて情報を記録されている場合は、表面硬化層で覆うことにより情報の転写が不正確となることは明らかである。

本発明は情報転写層自体を硬度の高い材質で形成させる方法を改良したものであつて、上記の如き公知の方法の欠点を除いて、情報転写性にすぐれ、かつ繰返し成形による情報レリーフの形状の劣化が小さく寿命の長いスタンパーを提供するものである。

即ち本発明者等は鋭意検討の結果、真空成膜法を応用することにより上記の如き優れた性能を有するスタンパーを容易に得られることを見出した。

即ち本発明はレリーフ状の情報を担つた複製

母型上に表面硬度の高い物質からなる情報転写層と、導電性を有し且つ酸化被膜が出来にくい、出来ても除去し易い金属よりなる中間層を順次真空成膜法により形成させ、しかる後パッキング層を電鍍法により形成させ、上記中間層により接合された情報転写層とパッキング層を上記母型から剝離して得ることを特徴とする回転記録体用スタンパーの製造法及びかかる製造法により得られる表面硬度の高い物質よりなる情報転写層と、パッキング層と、これら二つの層を接合せしめる導電性を有し且つ酸化被膜が出来にくい、出来ても除去し易い金属よりなる中間層から成り、情報転写層の厚みが $0.05 \sim 10 \mu$ 、中間層の厚みが $0.05 \sim 10 \mu$ 、パッキング層の厚みが $0.1 \sim 1.0 \mu$ である回転記録体用スタンパーに係わるものである。

以下本発明を図面について説明する。

本発明に於ては第1図に示すようにレリーフ状の情報を有する複製母型(1)上に真空成膜法により表面硬度の高い物質からなる情報転写層(2)

を形成せしめ、更に情報転写層とパッキング層(4)を接合せしめかつパッキング層の電鍍を可能ならしめる役割をする中間層(3)を同一の真空容器中で引脱き真空成膜法により情報転写層上に形成せしめる。真空成膜法としては、真空中で蒸着できる方法であれば如何なる方法でも良く、具体的には真空蒸着法、スパッタリング法、イオンブレイティング法などがある。本発明では次にこの中間層上にパッキング層を電鍍により形成させ、上記中間層により接合された情報転写層とパッキング層を複製母型より剝離してスタンパー(第2図)を得る。

レリーフ状の情報を担つた複製母型は、ガラス、プラスチック、金属などの材質を用いて製作できる。

情報転写層は表面硬度の高い物質でなければならず、Cr、Cr-Co合金、コランダム、TiN、TiO₂、SiCが例としてあげられる。中間層はパッキング層の電鍍を可能とするために、導電性を有し、かつ電鍍したパッキング層との間が剝

離しないよう、酸化被膜ができにくく、できても除去しやすい金属でなければならず、Fe、Ni、Cu、Snが例としてあげられる。本発明によれば真空成膜法により情報転写層(第一層)及び中間層(第二層)を真空中で複製母型上に形成させるので、従来の電解メッキ法と異なり、第一層が導電性でなくてもこれに第二層を積層させることができ、又第一層が酸化被膜を形成しやすいCrのような金属であつて、電鍍法によつては第二層が剝離しやすいような場合でも、真空成膜法によつて第二層を第一層上に密着性よく形成することができる。

本発明によればパッキング層は電鍍法により中間層の上に形成される。電鍍される金属としては通常スタンパーに用いられる、十分な機械的強度を有する金属材料が選ばれる。ニッケルあるいは銅が例としてあげられる。電鍍にはスルファミン酸ニッケル浴、ピロリン酸銅浴等を用いた公知の方法が用いられ得る。電鍍を行なうには第二層の酸化が進まぬよう真空成膜後た

だちに行ない、かつ酸化膜除去の前処理を行なうことが望ましい。

かくして本発明によつて得られるスタンパーは複製母型上に直接表面硬度の高い情報転写層が形成されるため、母型の凹凸の信号が歪むことなく正確に転写されていて、かつこの転写された信号はプラスチックの繰返し成形によつても劣化しにくい。又高硬度の情報転写層とパッキング層は中間層により密着性よく接着されていて剝離することがない。

以下に本発明を実施例をもつて説明する。

実施例

鏡面研磨した直径356 mm、厚さ6 mmのガラス円盤上にShipley社のポジ型レジストAZ1550をスピニングコートで700 Å厚さに均一にコートし、ビーム径を150 μmとしたArレーザー光により巾0.8 μm、ピッチ2.5 μmでスパイラル状に感光させた後現像して、深さ700 Å、巾0.8 μm、ピッチ2.5 μmの溝を有する原盤を得た。この原盤上にクロム及びニッケルの二つのターゲットを有

するマグネトロン式スパッタリング装置によりクロム及びニッケルを順次それぞれ約1000 Å原盤上に成膜させた。この際クロムをスパッターした後、真空を破ることなくただちにニッケルをスパッターすることにより、クロム層（情報転写層）とその上のニッケル層（中間層）との中間に酸化層が形成されることがなく、この両者は密着性よく積層された。かかるニッケル層で表面を覆われた原盤をただちに15重量%のスルファミン酸溶液で処理した後、スルファミン酸ニッケル（四水和物）400 g/L、塩化ニッケル（六水和物）5 g/L、ほう酸30 g/L、ピット防止剤0.5 g/Lからなる電鍍浴に浸漬し、垂直面に対し45°の角度を保ちつつ電解ニッケルペレットをいれたアノードボックスに対向して回転せしめ、50℃で227 A・hr 通電せしめて、電鍍を行なつた。しかる後に原盤より電鍍物を剝離し、原盤の溝が反転転写された厚さ0.3 mmのスタンパーを得た。

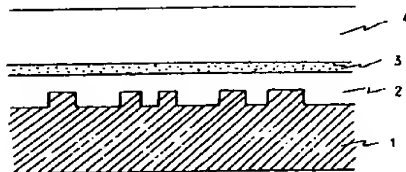
かくして得られたスタンパーを直径327 mm、

厚さ1.2 mmのポリメチルメタクリレート樹脂のディスクの射出成形に用い、一万ショットの成形の後、ディスクに転写された溝形状を薄膜厚差計により調べたところ、約500ショット目のディスクと約一万ショット目のディスクにおいて、溝形状に有意差が認められなかつた。

4 図面の詳細な説明

第1図はレリーフ状複製母型上にスタンパーが形成される状態を示す断面図、第2図は母型から剝離されたスタンパーを示す断面図である。
1…複製母型、2…情報転写層、3…中間層、4…パッキング層

第 1 図



第 2 図



出願人代理人 古 谷 肇